

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-321335

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 11 月 22 日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 33/26				
33/14				
47/34		7633-3 F		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-110249

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 5 月 12 日

(71) 出願人 000226998

日清製粉株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番12号

(72) 発明者 神 山 佳 久

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡5丁目3番1号

日清製粉株式会社生産技術研究所内

(72) 発明者 渡 辺 伍 郎

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡5丁目3番1号

日清製粉株式会社生産技術研究所内

(72) 発明者 安 井 昭 夫

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡5丁目3番1号

日清製粉株式会社生産技術研究所内

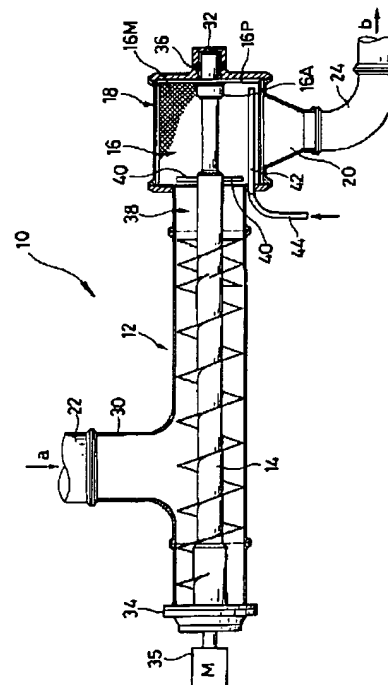
(74) 代理人 弁理士 渡辺 望穂 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インラインシーブ

(57) 【要約】

【目的】 小型かつ簡易な構成で、粉粒体の輸送ラインに容易に組み込むことができ、しかも、輸送効率の低下や輸送動力源の負荷増等を生じることなく、好適に粉粒体の篩分けを行うことができ、かつ誤って混入したゴミ等の異物を取り除くことができるインラインシーブを提供する。

【構成】 粉粒体導入口および排出口を有する円筒状のケーシングと、このケーシング内に配設される前記排出口に対応する部分に羽を有さないスクリューと、前記排出口に対応する部分に配設される円筒状の回転シーブとを有することにより前記目的を達成する。



(2)

特開平6-321335

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】粉粒体導入口および排出口を有する円筒状のケーシングと、このケーシング内に配設される前記排出口に対応する部分に羽を有さないスクリューと、前記排出口に対応する部分にケーシングとほぼ同径で、かつ回転する円筒状のシーブとを有することを特徴とするインラインシーブ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は小麦粉等の粉粒体の輸送経路に配設され、輸送装置の負荷増や能力低下を生じることなく、輸送される粉粒体中に存在する凝集体や粒塊を解砕し、かつ誤って混入したゴミ等を取り除くことができ、しかも装置構成も簡易なインラインシーブに関する。

【0002】

【従来の技術】小麦粉、米粉等の穀粉、粉ミルク等の食品、セメント、各種化成成品等の粉粒体の製造工程等において粉粒体の輸送が行われている。このような粉粒体の輸送方法としては、落差を利用する方法や高圧や低圧の空気を利用した空気輸送が知られている。粉粒体の輸送においては、製造工程あるいは搬送中に形成された粉粒体の凝集体や粒塊（いわゆるダマ）を好適に解砕し、かつダマを形成することがなく、所定粒径の粉粒体を次工程に輸送できること、また、輸送される粉粒体へのゴミ等の異物混入を防止し、かつ万一ゴミ等が混入した場合には、これを輸送ライン中で取り除くことが望まれる。

【0003】粉粒体輸送における異物除去の方法として、回転スクリーンによる篩分けによる方法が種々知られているが、この方法は、装置構成等の点で主に粉粒体輸送ラインの重力輸送を利用した部分に利用され、そのためシーブの単位面積に対して輸送効率のよい篩分けを行うことができない場合が多い。

【0004】また、円筒状のスクリーンを固定して、このスクリーン内部に攪拌アーム等を配設して、攪拌アームによって粉粒体が強制的にシーブを通過するように構成したシーブも知られている。この方法による粉粒体からの異物除去は、単位面積当たりの能力は前述の回転スクリーンより高いものの、粉粒体の輸送ラインに組み込んだ際に装置が大掛かりになってしまい、その割には輸送効率が悪く、さらに異物を砕いてしまう等の問題点がある。

【0005】さらに、空気輸送ラインにおいては、粉粒体の輸送ライン中に、輸送方向に直交する方向に平面スクリーンを配設して、ゴミ等の異物をこのスクリーンで取り除くことが行われている。しかしながら、この方法による異物除去は、スクリーンやスクリーンに捕獲されたゴミ等によって圧損を生じて輸送効率を大幅に低下させてしまい、またブロワーやバキューム等の輸送動力源の負荷増を招いている。さらに、スクリーンの目詰まり

2

防止のために、スクリーン面を棒等によって擦る機構等が必要であり、装置構成が複雑になってしまう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、小型かつ簡易な構成で、粉粒体の輸送ラインに容易に組み込むことができ、しかも、輸送効率（能力）の低下や輸送動力源の負荷増等を生じることなく、好適に粉粒体の篩分けや粉粒体に混入したゴミ等の異物を取り除くことができるインラインシーブを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、粉粒体導入口および排出口を有する円筒状のケーシングと、このケーシング内に配設される前記排出口に対応する部分に羽を有さないスクリューと、前記排出口に対応する部分にケーシングとほぼ同径で、かつ回転する円筒状のシーブとを有することを特徴とするインラインシーブを提供する。

【0008】

【発明の作用】本発明のインラインシーブは、主に粉粒体の空気輸送ラインにいわゆるインラインで組み込まれ、輸送される粉粒体よりゴミ等の異物を取り除くインラインシーブであって、粉粒体の入口および排出口を有するケーシング、このケーシング内に配設されるスクリュー、およびケーシングの排出口に対応する部分に配設されスクリューと回転軸を一致させて回転する円筒状の回転シーブとを有する。

【0009】このような本発明のインラインシーブは、いわゆるスクリューフィーダを有する構成となっているので、粉粒体の輸送を好適に補助すると共に、回転する円筒状の回転シーブを粉粒体が通過するので遠心力も手伝って、回転シーブの目詰まり等がなく、かつ回転シーブの全面を利用した効率のよい篩分けおよび異物除去を実施できる。また、スクリューの回転を在来のフィーダーに比べ高く設定することにより、更に効率をよくすることができる。そのため、粉粒体の輸送ライン、特に空気輸送ラインに組み込まれた際に、輸送効率を低下することがなく、また輸送ラインの輸送動力源に余計な負荷を掛けることがない。

【0010】また、いわゆるスクリューフィーダのスクリュー先端部分に円筒状の回転シーブを配設した小型かつ簡易な構成を有するので、容易に輸送ラインに組み込むことができ、しかも輸送ラインの大型化を招くことがない。

【0011】

【実施例】以下、本発明のインラインシーブについて、添付の図面に示される好適実施例を元に詳細に説明する。

【0012】図1に本発明のインラインシーブの概略部分断面図が示される。図1に示されるインラインシーブ

(3)

特開平6-321335

3

10は、粉粒体の空気輸送ライン（以下、輸送ラインとする）に組み込まれて使用されるものであり、基本的に、ハウジング12と、ハウジング12内に配設されるスクリュー14と、このスクリュー14の先端部分に配設される円筒状の回転シープ16とより構成される。

【0013】ハウジング12は、円筒状の形状を有するもので、粉粒体の進行経路（図1中矢印aおよびb）上流側（図中左方向 以下、単に上流側とする）には、ハウジング12の軸線方向と直交して図中上方に突出するように、粉粒体の導入口30が形成され、他方、下流側には若干径の太いシープ収納部18が形成される。

【0014】シープ収納部18の下端部分には、導入された粉粒体を排出する漏斗状の排出口20が配設される。すなわち、図示例のインラインシープ10は、輸送ラインの輸送管22に導入口30が、輸送ラインのエルボー24に排出口20がそれぞれ接続されることにより、粉粒体の輸送ラインに組み込まれる。また、シープ収納部18の端面は開閉自在な蓋体32となっている。

【0015】このようなハウジング12の内部には、スクリュー14と回転シープ16とが配設される。スクリュー14は、そのシャフト部分がハウジング12の上流側端面に固定される軸受34とシープ収納部18の蓋体32に配設される軸受36とによって回転自在に軸支される。

【0016】また、スクリュー14（そのシャフト部分）は軸受34を突き抜けて配設され、その端部はモータ35に係合される。すなわち、図示例のインラインシープ10においては、ハウジング12、スクリュー14、およびモータ35によってスクリューフィーダーを構成する。スクリュー14の回転数には特に限定はなく、インラインシープ10が組み込まれる輸送ラインの粉粒体輸送速度や、空気／粉粒体混合比等に応じて適宜決定されればよい。例えば、図示例のような空気輸送ラインに組み込む際には、100～600rpm程度の回転数、特に300～600rpm程度の回転数で運転するのが好ましい。なお回転数は可変であっても固定であってもよいのはもちろんである。また、スクリュー14のピッチや大きさ等も、輸送ラインの粉粒体輸送速度や接続される輸送管のサイズ等に応じて適宜決定すればよい。

【0017】本発明のインラインシープ10においては、通常はスクリュー14の排出口20に対応する部分（すなわち図示例ではシープ収納部18に対応する部分）には羽根は形成されないが、図示例においては、好ましい態様としてシープ収納部18から若干上流側にも羽を有さず、マテリアルシール部38を形成している。このマテリアルシール部38を有することにより、粉粒体が回転シープ16を通過すること等によって生じるバックプレッシャーによる粉粒体の逆流を防ぐことができる。また、好ましい態様として、スクリュー14のマテ

4

リアルシール部38から2ピッチ上流側の部分には羽を2条設け、粉粒体の輸送脈動を軽減している。なお、羽を2条とするのは図示例の2ピッチに限定はされない。

【0018】なお、本発明のインラインシープ10は、図示例のようなインラインシープとしての利用以外にも、導入口30にホッパーを配設してスクリューフィーダーホッパーとして作用させることもできる。また、この場合にはエアノズルを設け、シープ内側より高圧の空気を吹出し、この空気を輸送用の空気として使うのが好ましい。特にこの態様においては、上記マテリアルシール部38を形成し、およびスクリュー14の先端部において羽を2条とすることにより、逆流防止および輸送脈動の軽減の効果を大きく得ることができる。

【0019】また、スクリュー14のマテリアルシール部38の下流側には、好ましい態様として、輸送される粉粒体の大きなダマを粉碎して、回転シープ16による篩分けを良好にするための攪拌棒40、40が配設される。なお、攪拌棒40を設ける場合には、その数は図示例の2本には限定はされず、1本であってもよく、粉粒体の輸送を妨害しなければ、3本あるいは4本以上の攪拌棒40を有するものであってもよい。

【0020】このようなスクリュー14の下流側先端部近傍には、搬送される篩分けを行い、かつ誤って粉粒体に混入したゴミ等の異物を除去するための回転シープ16が固定される。回転シープ16は一方の端面が閉塞する略円筒形を有するもので、円周部がメッシュ16Mとなっており、閉塞する端面16Pが蓋体32に対面するようにして配置され、この端面16Pの中心に配設される固定部材16Aがスクリュー14に貫通されて取り外し自在に固定されることにより、回転シープ16がスクリュー14に固定される。

【0021】従って、図示例のインラインシープ10においては、スクリュー14が回転することにより回転シープ16がスクリュー14と回転軸を一致させて回転し、輸送される粉粒体は回転シープ16のメッシュ16Mを通過して、ダマが崩され、またゴミ等の異物を除去され、排出口20を経て輸送ラインのエルボー24に送られる。

【0022】回転シープ16に用いられるメッシュ16Mのメッシュサイズには特に限定はなく、輸送対象となる粉粒体の粒径サイズ等に応じて良好な篩分けおよび異物除去ができるサイズを適宜決定すればよい。例えば、輸送対象が小麦粉である場合には、1～2mm四方程度のメッシュが好適に利用される。

【0023】本発明のインラインシープ10においては、ハウジング12のシープ収納部18の内壁と回転シープ16（特にメッシュ16M）との間隙は少ない方が好ましい。両者の間隙が大きいと、その間に輸送される粉粒体が蓄積されてしまい、変質等を生じ、衛生上好ましくない。両者の間隙は、回転シープ16の振り回り等

(4)

特開平6-321335

5

に応じて適宜決定すればよい。

【0024】前述のように回転シーブ16はスクリュー14に取り外し自在に固定され、シーブ収納部18の端面は開閉自在の蓋体32となっているので、蓋体32を開けて回転シーブ16を取り外すことにより、回転シーブ16およびシーブ収納部18内部の清掃を行うことができる。なお、回転シーブ16（固定部材16A）をスクリュー14に取り外し自在に固定する方法には特に限定はなく、ボルトとナットを用いる方法等、公知の各種の手段がいずれも利用可能である。

【0025】図示例においては、回転シーブ16はスクリュー14に固定されているが、本発明はこれに限定はされず、回転軸を一致させた状態であれば、別途回転シーブ16用の回転軸を設けてもよい。また、必要に応じて減速機等をもうけ、回転シーブ16とスクリュー14との回転数に差を生じさせてもよい。

【0026】図示例のインラインシーブ10には、好ましい態様として回転シーブ16のメッシュ16Mの目詰まりを防止するためのエアノズル42が配設される。エアノズル42は、先端の開塞するパイプで、その下端部に軸線方向に一直列あるいは複数列に小さい孔が形成されている。このエアノズル42には、圧縮空気を供給する高圧空気用パイプ44が接続されている。つまりインラインシーブ10においては、圧縮空気を高圧空気用パイプ44よりエアノズル42に供給し、エアノズル42下端部に形成された孔から高圧の空気をメッシュ16Mに噴射することにより、粉粒体等によるメッシュ16Mの目詰まりを防止する。なお、エアの噴射はパルス状に行っても連続的に行ってもよい。

【0027】前述のように、本発明のインラインシーブは粉粒体の輸送ライン途中に、ラインを切断すること等によってインラインで配設することができ、図示例のインラインシーブ10は、輸送ラインの輸送管22に導入口30が、同エルボー24に排出口20が接続されることにより、粉粒体に輸送ラインに組み込まれる。

【0028】インラインシーブ10において、粉粒体は輸送管22より導入口30を経てハウジング12内に搬入され、輸送ラインによる輸送力に加えハウジング12とスクリュー14とより構成されるスクリューフィーダーによる輸送力を得て下流方向に輸送され、マテリアルシール部38を経てシーブ収納部18に輸送され、スクリュー14と同回転する回転シーブ16のメッシュ16Mを通過する。ここで、粉粒体がメッシュ16Mを通過する際に、ダマ等が粉碎されて粉粒体が篩分けされると共に、粉粒体に混入したゴミ等の不純物はメッシュ16Mによって補足され、粉粒体より除去される。

【0029】このような本発明のインラインシーブ10によれば、粉粒体が通過する回転シーブ16（メッシュ16M）が回転しているので、粉粒体の篩分けや誤って混入したゴミ等の除去を円筒状のメッシュ16Mの円周

6

面全面を利用して、効率よく行うことができる。また、ハウジング12とスクリュー14とより構成されるスクリューフィーダーによる輸送力が加わり、かつ、メッシュ16Mが回転、好ましくは100～600rpm程度の高速で回転しているので、遠心力によって粉粒体が効率よくメッシュ16Mを通過することができるので、輸送ラインの輸送効率を低下することがなく、また輸送ラインの輸送動力源に余計な負荷を掛けることがない。

【0030】以上、本発明のインラインシーブについて詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0031】

【実験例】図1に示されるような本発明にかかるインラインシーブ10を作製し、小麦粉の空気輸送ラインに組み込んだ。空気輸送ラインの諸元は下記のとおりである。

輸送量； 2.5 ton/hr

小麦粉/空気の混合比； 7:1

風量； 0.5 m<sup>3</sup>/min

輸送距離； 10m

一方、インラインシーブ10の諸元は下記のとおりである。

メッシュサイズ； 目開き2mm角

管内径； 130mm

スクリュー回転数； 500 rpm

スクリュー動力； 5.5 kW

モーター負荷電流； 8.8 A

供給圧縮空気； 3 kg/cm<sup>2</sup>以下

【0032】以上のような輸送ラインおよびインラインシーブにおいて小麦粉を搬送したところ、輸送ラインの効率低下や輸送動力源の負担増加等を生じることなく、輸送される小麦粉を好適に篩分けし、かつゴミ等の不純物を好適に取り除くことができた。

【0033】また、小麦粉の輸送量を1.7 ton/hr（風量0.4 m<sup>3</sup>/min、混合比60、スクリュー回転数400rpm、モーター負荷電流8.8A）に変更して、さらに、小麦粉の輸送量を3.2 ton/hr（風量0.6 m<sup>3</sup>/min、混合比64、スクリュー回転数600rpm、モーター負荷電流10.0A）に変更して、同様の実験を行ったところ、同様に良好の結果を得ることができた。

【0034】以上の実施例は、空気輸送ラインの途中に本発明のインラインシーブを設けた例であるが、粉体の投入側を貯槽等につなぎ、排出側を空気輸送ラインにつなぐこともできる。なお、この場合にはエアノズル42からの空気量を多くするのが好ましい。以上の結果より、本発明の効果は明らかである。

【0035】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明のインラインシーブは、輸送ラインに容易に組み込むことが

(5)

特開平6-321335

7

8

でき、しかも輸送ラインの大型化を招くことがない。また、本発明のインラインシーブによれば、スクリーンの全面を利用した効率のよい篩分け等を実施できると共に、輸送ラインの輸送効率を低下することがなく、また輸送ラインの輸送動力源に余計な負荷を掛けることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインラインシーブの一例を示す部分断面概略図である。

【符号の説明】

10 インラインシーブ  
12 ハウジング  
14 スクリュー  
16 回転シーブ

16M メッシュ  
16P 端面  
16A 固定部材  
18 シーブ収納部  
20 排出口  
22 輸送管  
24 エルボー  
30 導入口  
32 蓋体  
34, 36 軸受  
35 モータ  
38 マテリアルシール部  
40 攪拌棒  
42 高圧空気用パイプ

【図1】

